

HUBUNGAN PEMAHAMAN INKUIRI ILMIAH DENGAN KEMAMPUAN
KOGNITIF SISWA SMA PADA MATERI EKOSISTEM

SKRIPSI

disusun untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan



Oleh:

Ghina Mutiara Abas

NIM 1503486

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2019

HUBUNGAN PEMAHAMAN INKUIRI ILMIAH DENGAN KEMAMPUAN
KOGNITIF SISWA SMA PADA MATERI EKOSISTEM

Oleh
Ghina Mutiara Abas

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Ghina Mutiara Abas 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,
difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

GHINA MUTIARA ABAS

HUBUNGAN PEMAHAMAN INKUIRI ILMIAH DENGAN KEMAMPUAN
KOGNITIF SISWA SMA PADA MATERI EKOSISTEM

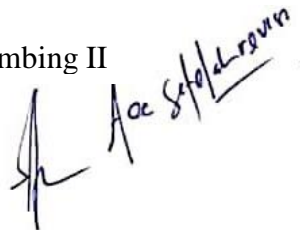
disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. H. Yusuf Hilmi Adisendjaja, M.Sc.
NIP. 195512191980021001

Pembimbing II



Dr. Rini Solihat, M.Si.
NIP. 197902132001122001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Biologi



Dr. Bambang Supriatno, M. Si.
NIP. 196305211988031002

ABSTRAK

Hubungan Pemahaman Inkuiri Ilmiah dengan Kemampuan Kognitif Siswa SMA pada Materi Ekosistem

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dan menganalisis tentang hubungan pemahaman inkuiri ilmiah dengan kemampuan kognitif yang dimiliki siswa SMA. Penelitian ini dilakukan terhadap 91 siswa SMA di salah satu SMA Negeri Kota Bandung, diantaranya; 29 siswa kelas X; 28 siswa kelas XI dan 34 siswa kelas XII. Pemahaman inkuiri ilmiah dijangkau melalui kuesioner VASI (*Views About Scientific Inquiry*), sedangkan kemampuan kognitif dijangkau melalui soal yang berupa 27 pilihan ganda dan 3 soal uraian. Hasil penelitian ini menunjukkan pemahaman inkuiri ilmiah pada aspek penyelidikan ilmiah dimulai dengan sebuah pertanyaan dan tidak selalu perlu menguji hipotesis, merupakan aspek dengan jumlah persentase siswa tertinggi yang termasuk dalam kategori *informed*. Pada aspek tersebut kelas XII unggul dibandingkan kelas lainnya, yaitu dengan jumlah persentase sebanyak 76,47% siswa, lalu disusul oleh kelas X dengan jumlah persentase sebanyak 58,62% siswa dan kelas XI dengan jumlah persentase hanya sebanyak 3,57% siswa. Pada kemampuan kognitif berdasarkan nilai tes kemampuan kognitif siswa pada materi ekosistem terdapat persamaan kemampuan kognitif antara siswa kelas X dan kelas XII, namun berbeda dengan kelas XI. Hasil uji korelasi menunjukkan hubungan yang bersifat searah antara pemahaman inkuiri ilmiah dengan kemampuan kognitif siswa, namun kekuatan hubungan termasuk dalam kategori rendah. Kemampuan kognitif siswa pada materi ekosistem memiliki kontribusi sebanyak 8,41% terhadap pemahaman inkuiri ilmiah.

Kata kunci: Inkuiri Ilmiah, Kemampuan Kognitif, Ekosistem

ABSTRACT

The Relationship between Understandings About Scientific Inquiry and Cognitive Ability in Senior High School Students' in Concept of Ecosystem

This research is aimed to obtain information and analyze the relationship between understandings about scientific inquiry and students' cognitive ability in senior high school students. The participants are 91 students in one of senior high school in Bandung, they were 29 students from tenth grade, 28 students from eleventh grade and 34 students from twelfth grade. The understandings about scientific inquiry data were gained using VASI (Views About Scientific Inquiry) questionnaire, and students' cognitive ability data were obtained from 30 questions; 27 multiple choices and 3 essays. The result of scientific inquiry comprehension in scientific investigations all begin with a question and do not necessarily test a hypothesis aspect show the highest students' percentage that is categorized as informed. In addition, this aspect shows that the twelfth grade students have the highest percentage with 76.47%, followed by tenth grade students with 58.62%, and lastly eleventh grade students merely have 3.57%. Furthermore, based on the students' cognitive ability test, the tenth grade and twelfth grade students show the similarities in cognitive ability, but different from eleventh grade. The correlation test result shows the direct relationship between understandings about scientific inquiry and students' cognitive ability in concept of ecosystem, but the strength of the relationship is included in the low category. Cognitive ability in concepts of ecosystem contribute 8.41% of the understandings about scientific inquiry.

Key word: Scientific Inquiry, Cognitive Ability, Ecosystem.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Pertanyaan Penelitian	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Batasan Masalah.....	4
1.7 Struktur Organisasi Skripsi.....	5
BAB II INKUIRI ILMIAH, KEMAMPUAN KOGNITIF DAN MATERI EKOSISTEM.....	7
2.1 Inkuiri Ilmiah.....	7
2.2 Kemampuan Kognitif	10
2.3 Materi Ekosistem.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Metode dan Desain Penelitian	26
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	26
3.3 Definisi Operasional.....	26
3.4 Prosedur Penelitian.....	27
3.5 Instrumen Penelitian.....	30
3.6 Pengujian Instrumen Kemampuan Kognitif	32
3.7 Analisis Data	37
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Pemahaman Inkuiri Ilmiah pada Siswa Kelas X, XI, dan XII.....	40
4.2 Kemampuan Kognitif Siswa SMA pada Materi Ekosistem	64

4.3 Hubungan pemahaman inkuiri ilmiah dengan kemampuan kognitif pada materi ekosistem.....	71
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	75
5.1 Simpulan.....	75
5.2 Implikasi	76
5.3 Rekomendasi	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Struktur Dimensi Kognitif Taksnomi Bloom Revisi (2001).....	11
Tabel 2.2 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Materi Ekosistem.....	14
Tabel 3.1 Kisi-kisi Vasi Kuesioner Pemahaman Inkuiri Ilmiah	30
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Menguji Kemampuan Kognitif Siswa Berdasarkan Indikator.....	31
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Menguji Kemampuan Kognitif Siswa Berdasarkan Tingkatan Kognitif	32
Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Kognitif Soal Pilihan Ganda	32
Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Kognitif Soal Uraian	33
Tabel 3.6 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Kemampuan Kognitif Soal Pilihan Ganda	33
Tabel 3.7 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Kemampuan Kognitif Soal Uraian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.8 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Kemampuan Kognitif Soal Pilihan Ganda.....	34
Tabel 3.9 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Kemampuan Kognitif Soal Uraian	34
Tabel 3.10 Kriteria Koefisien Reliabilitas Soal	34
Tabel 3.11 Kriteria Soal yang Baik untuk Digunakan sebagai Instrumen Penelitian	35
Tabel 3.12 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal Pilihan Ganda Tes Kemampuan Kognitif pada Materi Ekosistem	36
Tabel 3.13 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal Tes Uraian Kemampuan Kognitif pada Materi Ekosistem.....	37
Tabel 3.14 Interpretasi terhadap koefisien korelasi	38
Tabel 4.1 Temuan Persentase Tes Kemampuan Kognitif Siswa Berdasarkan Indikator	64
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Hasil Analisis Statistik Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Ekosistem.....	68

Tabel 4. 3 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Normalitas Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Ekosistem	69
Tabel 4. 4 Uji Kruskal Wallis Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Ekosistem	69
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Hasil Analisis Statistik Uji Tukey pada Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Ekosistem.....	70
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Normalitas Pemahaman Inkuiri Ilmiah dan Kemampuan Kognitif pada Materi Ekosistem	71
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Korelasi Pemahaman Inkuiri Ilmiah dengan Kemampuan Kognitif pada Materi Ekosistem	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Siklus Karbon.....	20
Gambar 2.2 Siklus Nitrogen.....	21
Gambar 2.3 Siklus Fosfor	22
Gambar 2.4 Siklus Air.....	23
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	29
Gambar 4.1 Pemahaman Inkuri Ilmiah pada Siswa Kelas X, XI dan XII	41
Gambar 4.2 Pemahaman Inkuri Ilmiah Siswa pada Aspek Penyelidikan Ilmiah Dimulai dengan Sebuah Pertanyaan	42
Gambar 4.3 Pemahaman Inkuiri Ilmiah Siswa pada Aspek Penyelidikan Ilmiah dapat Melalui Metode yang Berbeda	45
Gambar 4.4 Pemahaman Inkuiri Ilmiah Siswa pada Aspek Prosedur yang Sama mungkin Tidak Akan Mendapatkan Hasil yang Sama	48
Gambar 4.5 Pemahaman Inkuiri Ilmiah Siswa pada Aspek Prosedur Penyelidikan dapat Memengaruhi Hasil	51
Gambar 4.6 Pemahaman Inkuiri Ilmiah Siswa pada Aspek Data Ilmiah Berbeda dengan Bukti Ilmiah.....	53
Gambar 4.7 Pemahaman Inkuiri Ilmiah Siswa pada Aspek Pertanyaan Mengarahkan Proses Penelitian	55
Gambar 4.8 Pemahaman Inkuiri Ilmiah Siswa pada Aspek Kesimpulan Harus Konsisten dengan Data yang Dikumpulkan.....	57
Gambar 4.9 Pemahaman Inkuiri Ilmiah Siswa pada Aspek Eksplanasi Dikembangkan dari Gabungan antara Data yang Dikumpulkan dengan Hal yang Sudah Diketahui	59
Gambar 4.10 Kemampuan Kognitif Siswa Berdasarkan Tingkatan Kognitif.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil analisis kompetensi dasar yang memerlukan pemahaman inkuiri ilmiah	83
Lampiran 2. Instrumen Pemahaman Inkuiri Ilmiah	94
Lampiran 3. Instrumen Kemampuan Kognitif pada Materi Ekosistem	97
Lampiran 4. Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Kognitif Soal Pilihan Ganda	112
Lampiran 5. Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Kognitif Soal Uraian	114
Lampiran 6. Rubrik Penilaian Kuesioner Inkuiri Ilmiah	115
Lampiran 7. Hasil Pemahaman Inkuiri Ilmiah Berdasarkan 8 Aspek Inkuiri Ilmiah	119
Lampiran 8. Hasil Kemampuan Kognitif Berdasarkan Indikator	121
Lampiran 9. Hasil Kemampuan Kognitif Berdasarkan Tingkatan Kognitif	123
Lampiran 10. Data Nilai Kemampuan Kognitif dan Pemahaman Inkuiri Ilmiah	125
Lampiran 11. Hasil uji statistik menggunakan SPSS	128
Lampiran 12. Contoh Jawaban Pemahaman Inkuiri Ilmiah Siswa	132
Lampiran 13. Dokumentasi Proses Pengambilan Data Penelitian	144

DAFTAR PUSTAKA

- Achat, D. L., Bakker, M. R., Augusto, L., Derrien, D., Gallegos, N., Lashchinskiy, N., ... Nikitich, P. (2013). Phosphorus status of soils from contrasting forested ecosystems in southwestern Siberia: effects of microbiological and physicochemical properties. *Biogeosciences*, 10(2), 733–752. <https://doi.org/10.5194/bg-10-733-2013>
- Adisendjaja, Y. H. (2016). *Konsepsi Mahasiswa Calon Guru Biologi Dan Guru IPA Peserta Pengembangan Profesional Guru Tentang Hakikat Sains dan Inkuiri Ilmiah*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Adisendjaja, Y. H., Rustaman, N., Redjeki, S., & Satori, D. (2016). Gambaran Pandangan Mahasiswa Calon Guru Biologi dan Guru IPA Tentang Inkuiri Ilmiah. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), 73–81(9).
- Alao, S., & Guthrie, J. T. (1999). Predicting conceptual understanding with cognitive and motivational variables. *Journal of Educational Research*, 92(4), 243–254. <https://doi.org/10.1080/00220679909597602>
- Anderson, L.w & Krathwol, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning Teaching, and Assessing: a revision of bloom's taxomy of educational of objectives* (Rev). New York: Addison Wesley.
- Anderson, R. D. (2002). Reforming Science Teaching : What Research says about Inquiry *. *Journal of Science Teacher Education*, 13(1), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1023/A:1015171124982>
- Anggraeni, N. (2017). *Profil Pemahaman Inkuiri Ilmiah Siswa SMA dan Hubungan Dengan Proses Pembelajaran Biologi, Sumber yang digunakan Serta Pemahaman Guru*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arnold, J. C., Kremer, K., & Mayer, J. (2014). Understanding Students' Experiments-What kind of support do they need in inquiry tasks? *International Journal of Science Education*, 36(16), 2719–2749. <https://doi.org/10.1080/09500693.2014.930209>
- Asshoff, R., Düsing, K., Winkelmann, T., Hammann, M., Asshoff, R., Düsing, K., ... Hammann, M. (2019). Considering the levels of biological organisation when teaching carbon flows in a terrestrial ecosystem. *Journal of Biological Education*, 53(4), 1–14. <https://doi.org/10.1080/00219266.2019.1575263>
- Begon, M., Townsend, C., & Harper, J. (2006). *Ecology From Individuals to Ecosystems* (4th ed.). Oxford: Blackwell Publishing.
- Campbell, N., Reece, J., Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P., & Jckson, R. (2010a). *Biologi Jilid 1* (8th ed.). Bandung: Erlangga.

- Campbell, N., Reece, J., Urry, L., Cain, M., Wasserman, S., Minorsky, P., & Jackson, R. (2010b). *Biologi Jilid 3* (8th ed.). Bandung: Erlangga.
- Canfield, D. E., Glazer, A. N., & Falkowski, P. G. (2010). The Evolution and Future of Earth's Nitrogen Cycle. *Science*, 330(6001). <https://doi.org/10.1126/science.1186120>
- Crowther, D. T., Lederman, N. G., & Lederman, J. S. (2005). Methods and Strategies: Understanding the True Meaning of Nature of Science. *Science and Children*, 43(2), 50–52.
- Eastwood, J. L., Sadler, T. D., Sherwood, R. D., & Schlegel, W. M. (2013). Students' Participation in an Interdisciplinary, Socioscientific Issues Based Undergraduate Human Biology Major and Their Understanding of Scientific Inquiry. *Research in Science Education*, 43(3), 1051–1078. <https://doi.org/10.1007/s11165-012-9298-x>
- Gaigher, E., Lederman, N., & Lederman, J. (2014). Knowledge about Inquiry: A study in South African high schools. *International Journal of Science Education*, 36(18), 3125–3147. <https://doi.org/10.1080/09500693.2014.954156>
- Gehlen, M., Barciela, R., Bertino, L., Brasseur, P., Butenschön, M., Chai, F., ... Chai, F. (2015). Building the capacity for forecasting marine biogeochemistry and ecosystems: recent advances and future developments. *Journal of Operational Oceanography*, 8(1), 1–20. <https://doi.org/10.1080/1755876X.2015.1022350>
- Irwan, Z. (2012). *Prinsip-Prinsip Ekologi*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Jin, H., Wei, X., Duan, P., Guo, Y., & Wang, W. (2016). Promoting cognitive and social aspects of inquiry through classroom discourse. *International Journal of Science Education*, 38(2), 319–343. <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1154998>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas /Madrasah Aliyah (SMA/MA). Jakarta.
- Kosasih, E. (2014). *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Kremer, K., Specht, C., Urhahne, D., & Mayer, J. (2013). The relationship in biology between the nature of science and scientific inquiry, 48(1), 1–8. <https://doi.org/10.1080/00219266.2013.788541>
- Lappalainen, H. K., Kerminen, V., Petaja, T., Kurten, T., Baklanov, A., & Shvidenko, A. (2016). Pan-Eurasian Experiment (PEEX): Towards a holistic understanding of the feedbacks and interactions in the land – atmosphere – ocean – society continuum in the northern Eurasian region. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 16(22), 14421–14461. <https://doi.org/10.5194/acp-16-14421-2016>
- Lederman, J. S., Lederman, N. G., Bartels, S., & Jimenez, J. P. (2019).

- Understandings of Scientific Inquiry: An international collaborative investigation of seventh grade students. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(4), 486–515. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/tea.21512>
- Lederman, J. S., Lederman, N. G., Bartos, S. A., Bartels, S. L., Meyer, A. A., & Schwartz, R. S. (2014). Meaningful Assessment of Learners' Understandings About Scientific Inquiry — The Views About Scientific Inquiry (VASI) Questionnaire. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(1), 65–83. <https://doi.org/10.1002/tea.21125>
- Lederman, N. G., Antink, A., & Bartos, S. (2014). Nature of Science, Scientific Inquiry, and Socio-Scientific Issues Arising from Genetics: A Pathway to Developing a Scientifically Literate Citizenry. *Science and Education*, 23(2), 285–302. <https://doi.org/10.1007/s11191-012-9503-3>
- Lewis, K. G. (2014). Developing Questioning Skill. Austin: The University of Texas. Retrieved from <http://www.udel.edu/chem/white/U460/Develop-question-skill-UTx.pdf>
- Lin, C. Y., & Hu, R. (2003). Students' understanding of energy flow and matter cycling in the context of the food chain, photosynthesis, and respiration. *International Journal of Science Education*, 25(12), 1529–1544. <https://doi.org/10.1080/0950069032000052045>
- McDonald, & Frederick. (1959). *Educational Psychology*. Tokyo: Overseas Publication.
- Moreno, R. (2010). *Educational Psychology*. Mexico: University of New Mexico.
- Nehring, A., Nowak, K. H., zu Belzen, A. U., & Tiemann, R. (2015). Predicting Students' Skills in the Context of Scientific Inquiry with Cognitive, Motivational, and Sociodemographic Variables. *International Journal of Science Education*, 37(9), 1343–1363. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1035358>
- Nursaadah, S. (2016). *Pengaruh Eksplisit Reflektif Setelah Praktikum Berbasis Guided-Inquiry Terhadap Pandangan Siswa Tentang Inkuiri Ilmiah*. (Skripsi). FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Olson, S., & Horsley, S. L. (2013). *Inkuiri dan Standar-Standar Pendidikan Nasional: Sebuah Panduan Untuk Pengajaran dan Pembelajaran*. Bandung: SEAMEO QITEP in Science.
- Ozgelen, S., Yilmaz-Tuzun, O., & Hanuscin, D. . (2012). Exploring the Development of Preservice Science Teachers' Views on the Nature of Science in Inquiry-Based Laboratory Instruction. *Resource Science Education*, 43(4), 1551–1570.
- Pemerintah Indonesia. (2009). Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Rees, C. A. B., & Roth, W. (2019). Discourse forms in a classroom transitioning to

student-centred scientific inquiry through co- teaching centred scientific inquiry through co-teaching. *International Journal of Science Education*, 41(5), 586–606. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1571649>

Resosoedarmo, S., Kartawinata, K., & Soegiarto, A. (1984). *Pengantar Ekologi*. Bandung: Remaja Karya.

Rosa, F. O. (2015). Analisis Kemampuan Siswa Kelas X pada Ranah Kognitif , Afektif dan Psikomotorik. *Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 1(2), 24–2.

Rustaman, N. Y., Dirdjosoemarto, S., Yudianto, S. A., Achmad, Y., Subekti, R., Rochintaniawati, D., & Nurjhani, M. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Setiono, S., Rustaman, N. Y., Rahmat, A., & Anggraeni, S. (2017). Students ' Cognitive Abilities in Plant Anatomy Practical Work Students '. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 1–8. <https://doi.org/doi :10.1088/1742-6596/895/1/012127>

Slameto. (1995). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Stiling, P. (1996). *Ecology Theories and Applications* (Second). Upper Saddle River: Prentice Hall International.

Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Suwarto. (2013). *Pengembangan Tes Diagnostik Dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Suyono, & Hriyanto. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT. Rosda Karya.

Utomo, S. W., Sutriyono, & Rizal, R. (2012). Pengertian, Ruang Lingkup Ekologi dan Ekosistem (pp. 1–31). Universitas Terbuka. Retrieved from <http://www.pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/BIOL4215-M1.pdf>

Veas, A., Castejón, J.-L., Gilar, R., & Miñano, P. (2015). Academic Achievement in Early Adolescence: The Influence of Cognitive and Non-Cognitive Variables. *The Journal of General Psychology*, 142(4), 273–294. <https://doi.org/10.1080/00221309.2015.1092940>

Wyner, Y., & Blatt, E. (2018). Connecting ecology to daily life : how students and teachers relate food webs to the food they eat. *Journal of Biological Education*, 53(2), 1–22. <https://doi.org/10.1080/00219266.2018.1447005>

Yildirim, N., Kurt, S., & Ayas, A. (2011). The Effect of The Worksheet on Students' Achievements in Chemical Equilibrium. *Journal of Turkish Science Education*, 8(3), 44–58.

Zainul, & Nasution. (1997). *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Zhang, W. X., Hsu, Y. S., Wang, C. Y., & Ho, Y. T. (2015). Exploring the Impacts of Cognitive and Metacognitive Prompting on Students' Scientific Inquiry Practices Within an E-Learning Environment. *International Journal of Science Education*, 37(3), 529–553.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2014.996796>

Zimmerman, C. (2000). The Development of Scientific Reasoning Skills. *Developmental Review*, 20(1), 99–149.
<https://doi.org/10.1006/drev.1999.0497>